

Eloi Teixeira César²Rita de Cássia Reis³Cláudia Sanches de Mello Aliane⁴Patricia Abranches Geraldo⁵Loren Martins⁶**biolego.pl** Houzi de Biologicos Civicos de Quilizizaghe Legelisi de 2015 de Houzi (01-21)

Abstract

The Science Center of the Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) is a supplementary body of the Rectory, having as main objective the dissemination of Science and the promotion of the initial and continuing teacher education in non-school teaching environments. The current proposal is intended to continue and expand the realization of our dissemination activities related to the Periodic Classification of Chemical Elements. Therefore, we will use as educational tools the Interactive Periodic Table and the Mini Interactive Periodic Table, both entirely created and developed in the Science Center. Thus, we can divide the actions to be performed in two groups: the first one will be related to the Interactive Periodic Table. This is a fixed object, which contains actual samples of 83 chemical elements, everyday objects and minerals related to the elements, and which is on permanent display in a specific place in the Science Center, and has been receiving visits since 2009. The second group relates to the Mini Interactive Periodic Table, which also has actual samples of 83 chemical elements, but with the difference of being reduced in size, enabling its easy displacement to schools, events about dissemination of Science or other places where it can be displayed in order to allow interaction with the table. In this case, we intend to have as its main focus meeting the scholar public, by making available the two Mini Tables to be taken to schools. Therefore, we will offer a course of continued education to teachers of Chemistry and Science for further implementation of the activities in their respective classrooms.

Keywords: Interactive Periodic Table. Dissemination of Chemistry. Science Center.

1 INTRODUÇÃO

A classificação periódica dos elementos é uma das ferramentas de maior importância para a química, e que quando bem utilizada permite um melhor aprendizado desta ciência. Contudo, devido à dificuldade dos profissionais em motivar os alunos para este assunto, ou mesmo a crenças enganosas transmitidas entre uma geração e outra de estudantes, estes continuam acreditando que o estudo da tabela periódica é uma atividade maçante, de que será necessário decorá-la e que ela não tem nenhuma utilidade ou correlação com o mundo que nos cerca. Para Eichler e Del Pino (2000), um importante marco no desenvolvimento da química é a descoberta da lei periódica. A tabela periódica é um instrumento de trabalho valioso no ensino de química e, segundo os autores, sua abordagem em sala de aula remete ao estudo dos modelos atômicos, por consequência, o sucesso da tabela remete ao conceito de átomo.

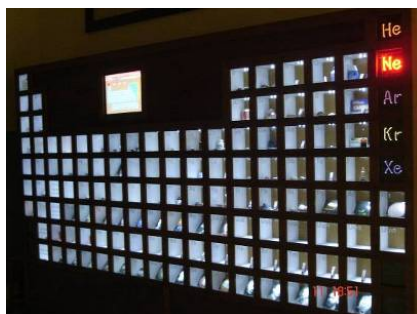
Algumas vezes estamos condicionados a lecionar ou propor atividades nas escolas e nos esquecemos do que outros espaços podem oferecer para enriquecer e ampliar o ensino e a aprendizagem (FREITAS, 2010; MARANDINO, 2008). Os espaços não formais podem atuar ampliando os recursos de ensino, pois primam pela abordagem de conteúdos científicos de forma mais interativa. Assim, essa interatividade possibilita despertar uma capacidade maior de aprendizado por investigação nos alunos

(GOUVÊA *et al.*, 2001).

Com a apresentação deste projeto, temos como objetivos propiciar uma contribuição no aprendizado da tabela periódica e divulgar a química, mostrando sua importância para o desenvolvimento da Ciência e da humanidade.

Em 2009, com o apoio da FAPEMIG, foi totalmente desenvolvida, no Centro de Ciências da UFJF, uma “Tabela Periódica Interativa”, que é a ferramenta educacional principal utilizada nesta primeira atividade. Assim, toda a parte de controle eletrônico, o software e a montagem da tabela foram feitas por alunos de diversos cursos de graduação da UFJF, bolsistas do programa de treinamento profissional.

Figura 1– Foto da Tabela Periódica com os leds brancos acessos.



Fonte:os autores.

Nota: No centro, na parte superior, pode-se notar a tabela periódica virtual no monitor touchscreen.

A Tabela Periódica Interativa tem 3,2 m de comprimento e 2,2 m de altura e foi inteiramente desenvolvida no Centro de Ciências da UFJF. Ela consiste de um móvel com o formato de uma tabela periódica, no qual amostras de 83 elementos químicos em sua forma elementar estão dispostas em caixas fechadas com vidros onde estão jateados os símbolos, nomes e números atômicos dos elementos. As caixas contêm também aplicações no cotidiano dos elementos químicos (como remédios, cosméticos, peças eletrônicas etc.), bem como amostras de minerais dos quais se obtém cada elemento específico. No caso dos elementos radioativos e dos artificiais, fotos estão representando os elementos ou os cientistas e locais homenageados.

Na parte superior central do móvel está localizado um monitor touchscreen com uma tabela periódica virtual, que oferece diversas opções ao visitante: ao tocar em um símbolo específico, leds brancos acendem na caixa do elemento escolhido, colocando-o em destaque e, simultaneamente, informações como história do elemento e propriedades

físicas e químicas aparecem no monitor, permitindo conhecer mais sobre cada elemento. Ao se tocar em um ícone chamado “elementos”, todas as caixas acendem seus leds brancos, permitindo um panorama geral da tabela, enquanto ao se tocar no ícone “grupos”, leds coloridos diferenciam os grupos metais, não metais, gases nobres e hidrogênio. Também em ícones com os nomes destes grupos pode-se conhecer um pouco mais das características de cada um deles.

A visitação à Tabela Periódica Interativa do Centro de Ciências da UFJF envolve quatro etapas, com duração aproximada de duas horas, e é mediada por alunos do Curso de Licenciatura em Química da Universidade e também por alunos de Iniciação Científica Júnior, do programa PROBIC-Jr/FAPEMIG, através de projetos desenvolvidos para este fim. São as seguintes as etapas:

1º) Interação com a Tabela Periódica, momento no qual os visitantes têm a oportunidade de conhecer os elementos químicos em sua forma pura, observar as espécies minerais dos quais vários deles são extraídos e as aplicações no cotidiano dos elementos. Nesta etapa, são também realizados alguns experimentos demonstrativos, para exemplificar o uso de alguns elementos, como a queima do magnésio (fogos de artifício) e a fusão do estanho (fio de solda), dentre outros.

2º) Na segunda etapa, os visitantes assistem a vídeos sobre os elementos químicos, disponíveis no site www.periodicvideos.com, produzidos pela Universidade de Nottingham, ou vídeos da série Chemistry: a volatile history, da BBC de Londres.

3º) Na terceira parte da visitação, os estudantes são convidados a interagirem com uma tabela periódica virtual, na sala de informática do Centro de Ciências. Nesta tabela, podem ser analisadas diversas propriedades dos elementos, como variações dos pontos de fusão e ebulição, raio atômico, eletronegatividade e outras.

4º) Na última etapa, são realizados experimentos com os elementos químicos no laboratório, de forma a se conhecer na prática várias das propriedades que foram discutidas nas etapas anteriores.

2 METODOLOGIA

Frente à alta demanda, visto o grande número de escolas de Juiz de Fora e região, e também ao fato de que muitas destas escolas não possuem recursos para se deslocarem para a realização de atividades fora do ambiente escolar formal, muitos alunos acabam não tendo a oportunidade de participar da visitação ao Centro de Ciências

para a atividade da Tabela Periódica Interativa, experiência que facilitaria o seu aprendizado e ao mesmo tempo despertaria o seu interesse pela química. Devido a estes fatos, estamos propondo nesta etapa do projeto, com o intuito de aumentar o número de atendimento de escolas e de alunos da Educação Básica, a ampliação e aprimoramento da utilização do objeto Educacional “Minitabela periódica Interativa”, promovendo ainda mais a divulgação e o aprendizado da classificação periódica dos elementos.

Esta atividade teve como objetivo principal a disponibilização para o público escolar de duas “Minitabelas Periódicas Interativas”, produzida nos moldes da Tabela Interativa do Centro de Ciências. A Minitabela tem uma dimensão de 1 m de comprimento por 0,70 m de altura e contém amostras reais de 83 elementos químicos, e na parte superior central, um tablet com as informações históricas sobre o elemento, suas propriedades físicas e químicas, além de informações sobre aplicações dos elementos no cotidiano e as formas em que são encontrados na natureza. Esta tabela pode ser transportada em um carro comum, estando disponível para ser emprestada a diversas instituições, de modo a possibilitar um aprendizado mais dinâmico, lúdico e interativo da química.

Figura 2 – Foto da Minitabela com todos os leds acessos na cor branca.



Fonte: os autores.

Juntamente com a Tabela, foi disponibilizado um conjunto, contendo material para a realização de atividades experimentais, DVDs com vídeos sobre os elementos químicos, e um jogo que possibilita a identificação de materiais do cotidiano relacionados com determinados elementos químicos.

Figura 3—Jogo de identificação dos materiais



Fonte: os autores.

A lona apresenta uma tabela periódica com diversos materiais do cotidiano. Deve-se pegar o objeto na caixa e colocá-lo sobre o símbolo do elemento que mais caracteriza este objeto.

Para que os professores pudessem utilizar esses recursos e tivessem a possibilidade de se prepararem e discutirem sobre as técnicas e metodologias educacionais a serem aplicadas, oferecemos no Centro de Ciências um curso de formação continuada com carga horária de 40 horas de forma a capacitar e debater com estes profissionais a aplicação destes materiais didáticos em suas salas de aula.

O curso consistiu das seguintes etapas:

a) Atividades na Tabela Periódica Interativa

Este primeiro momento possibilitou aos professores a imersão no curso e também uma interação inicial entre todos os participantes. Todos foram convidados a interagir com a Tabela, através do monitor touchscreen permitindo que se conheçam mais detalhadamente as formas, cores e fases de agregação dos elementos químicos, bem como suas aplicações práticas, relacionando ao cotidiano das pessoas, mostrando assim a importância da química para todos.

b) Apresentação de Vídeos

Atualmente, praticamente todas as escolas apresentam salas de vídeo e acesso à internet, mas nem sempre estas são utilizadas a contento. Com esta segunda atividade, disponibilizamos aos professores vídeos relacionados aos elementos químicos, que mostram a importância e aplicação destes.

c) Atividades experimentais

Esta atividade consiste na realização de práticas que possibilitam conhecer experimentalmente algumas propriedades dos elementos químicos. As práticas propostas poderão ser realizadas na própria sala de aula ou em outros espaços dentro da escola

que o professor julgar adequados. Disponibilizamos, após o curso, todo o material necessário para que as experiências sejam realizadas nas escolas, como reagentes e vidrarias. Foram discutidos os seguintes experimentos:

- Famílias e propriedades periódicas, estados de oxidação do manganês, gás hidrogênio e gás oxigênio, estados físicos e alotropia, metais e íons metálicos, densidade dos metais: são determinadas e comparadas as densidades de diversos metais, como alumínio, cobre, chumbo e ferro.

d) Jogo de identificação dos materiais:

Nesta etapa promovemos com os professores discussões acerca de possibilidades de aplicação do jogo de identificação dos materiais e sua correlação com a minitabela periódica.

Durante a realização das atividades, contamos com o apoio de alunos de Iniciação Científica Júnior, que auxiliaram no desenvolvimento das atividades no transcorrer do curso, além de termos todo o apoio da infraestrutura do Centro de Ciências.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos destacar como resultados principais alcançados:

- A divulgação e a popularização da Química, em particular da Classificação Periódica dos Elementos;
- A melhoria do ensino de Química nas Escolas Públicas, visto ser a Classificação Periódica dos Elementos fator primordial para a compreensão desta Ciência;
- Ampliação do conhecimento de conceitos da Química e habilidades dos professores para o uso de atividades experimentais nas escolas;
- Possibilitar o uso das Tecnologias da Informação por parte dos professores através da realização de atividades com vídeos e softwares educacionais;
- Disponibilizar material laboratorial para a realização de atividades experimentais nas escolas;
- Realização de três turmas do Curso de Formação Continuada para professores de Química e Ciências;
- Tornar o conhecimento químico, em especial aquele relacionado à Classificação Periódica dos Elementos, mais acessível a toda a comunidade;
- Estimular a integração de instituições educacionais e órgãos públicos interessados no aprimoramento da educação científica na região;

- Contribuir para a eliminação de desigualdades regionais na infraestrutura laboratorial das escolas;
- Despertar o interesse científico e tecnológico nos estudantes das escolas da região;
- Atendimento a cerca de 6.000 pessoas entre estudantes e comunidade em geral.

As contribuições da Minitabela Periódica Interativa certamente estreitaram as relações entre escola e o espaço não formal de ensino.

Em um recente trabalho de mestrado, Aliane (2013) percebeu a importância da interação direta com a tabela periódica interativa como uma suplementação ao ensino de Química, pois dentre dez professores da educação básica abordados, oito deles já usufruíram de algumas das sugestões dos roteiros dessa visita. Segundo a autora, os alunos tornaram-se mais interessados quanto às informações sobre os elementos químicos. Dentre essas informações podemos ressaltar a ampliação das discussões sobre os modelos atômicos, sobre o que são os gases nobres, e a presença dos elementos nos diversos materiais do cotidiano. O espaço nãoformal tem permitido aos alunos, tanto do ensino básico como do ensino superior, perceber uma forma a mais de renegociar saberes químicos e isso se reflete no número de visitas agendadas.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto percebemos que uma abordagem interativa da tabela periódica pode permitir que os elementos químicos deixem de ser apenas símbolos expostos em um quadro de informações químicas, para serem os elementos presentes em nossa vida. Evidenciando, assim, que os elementos químicos são mais que uma representação simbólica, pois possuem propriedades que foram, são e serão estudadas através dos tempos como forma de compreensão do mundo que nos cerca. Além disso, essa forma de abordagem permite olhares diferentes sobre a Química e que esta é uma ciência que dialoga com outras áreas de nosso conhecimento. Logo, acreditamos que o uso da Minitabela Periódica Interativa auxilia na abordagem de conceitos e temas químicos no ensino de forma lúdica e cooperativa entre diferentes espaços de ensino. A utilização desta forma de estudo da classificação periódica tem permitido uma troca de saberes muito rica entre estudantes, professores e mediadores, uma vez que conta com um material inovador na sala de aula, livre de preocupações como, por exemplo, a simples memorização de conteúdos.

5 AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à FAPEMIG, CAPES e CNPQ pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

ALIANE, C. S. M. **O Espaço não formal revisitado**: discussões acerca da Educação Química. 2013. 134f. Dissertação (Mestrado em Química) – Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

EICHLER, M. E DEL PINO, J.C. Computadores em Educação Química: Estrutura Atômica e Tabela Periódica. **Química Nova**, v. 23, n. 6, p. 835-840, 2000.

FREITAS, C.S. *et al.* Oficinas em Museus de Ciências: Uma Abordagem Não-Formal no Ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (XV ENEQ), 15., 2010, **Anais**. Brasília: UNB. CD-ROM.

GOUVÊA, G. *et al.* Redes Cotidianas de Conhecimentos e Museus de Ciências. **Parcerias Estratégicas**, Educação e Meio Ambiente, Brasília, n. 11, p.169-174, 2001.

MARANDINO, M. Educação em Museus e Divulgação Científica. **Comciência**: Revista Eletrônica de Jornalismo Científico. 2008. Disponível em: <http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=37&id=441>. Acesso em: 17 jan. 2014.